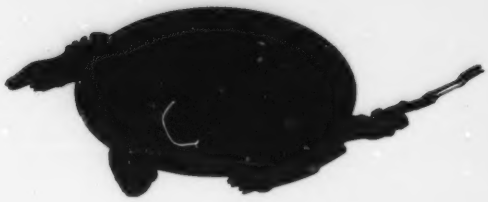


GREAT LAKES FACT SHEET

Bald Eagle Populations in the Great Lakes Region

Back from the Brink

Who could forget the awesome sight of a Bald Eagle soaring high on an updraft, broad wings silhouetted against the sky? Or the piercing cry as an eagle plummets towards a lake, talons extended to seize unsuspecting prey?

The dramatic colouring, beauty in flight, and hunting proficiency of these distinctive birds make them instantly recognizable throughout North America. For many people, they are potent symbols of pride and strength. That connection is a driving force for countless conservationists who have worked hard and successfully to protect and restore Bald Eagle populations in the Great Lakes region.

Bald Eagles were once a common sight in the skies throughout North America, including the Great Lakes shorelines. Since the 1500s, however, habitat loss and persecution seriously depleted Bald Eagle populations. In the early decades of the last century, wildlife conservationists alerted American authorities to the possibility of extinction for this species. The government responded by passing the United States Bald Eagle Act of 1940, which reduced direct killing of the birds and helped to slow the population downturn.

Since then, some regions maintained excellent habitat, supporting local, healthy breeding populations. Bald Eagles thrive along the coastlines of British Columbia and Alaska, and throughout the boreal forests of northern Manitoba, Saskatchewan and Alberta. But heavy development in other areas, such as the Great Lakes, has diminished eagle nesting habitat and foraging opportunities.

Environment Canada Environnement Canada

Bald Eagles were in danger of disappearing completely from the Great Lakes region. In the early 1900s, an estimated 200 pairs nested in southern Ontario, from the Ottawa River to the lower Great Lakes. Some 50 pairs were said to nest on the shores of Lake Erie alone. By the late 1970s, eagle pairs nesting on Lake Erie's shorelines produced no young. Three active pairs were noted on Lake Superior, but they did not reproduce. The situation was equally dire on Lake Ontario, Lake Michigan, Lake Huron, Lake St. Clair, and along the St. Lawrence River.

The birds, it was discovered, were suffering from exposure to a silent killer: pesticides. The most infamous, DDT, or *dichlorodiphenyltrichloroethane*, was sprayed regularly along wetlands, shorelines and in agricultural areas, from the late 1940s to the 1970s. The toxic residue left behind interfered with the eagles' ability to reproduce – with devastating consequences.

From the early 1980s, coincident with a significant reduction in the use of toxic chemicals around the Great Lakes, the eagles' natural reproduction rates began to climb. Concurrently, private organizations and government agencies developed conservation programs to protect nesting sites and to re-establish adequate breeding populations. Volunteers and landowners provided critical assistance to these programs over subsequent years, primarily by monitoring nest sites to determine their level of activity and reproductive status.

Today, Great Lakes Bald Eagles are recovering slowly. Across southern Ontario in 2000, 28 eaglets were known to fledge, or successfully develop to the point of leaving the nest, from 18 of 23 active nests. Finally, the outlook is positive for these magnificent hunters.

There is more work to do to ensure that the Bald Eagle population is a healthy and viable one. Typically, less than half of eaglets hatched reach maturity, and survival rates may dip as low as 10 per cent. Bald Eagles normally produce two or three eggs and fledge one or two chicks. One chick per active nest is adequate to sustain the population, yet each bird potentially faces many obstacles on the way to maturity. Challenges include harsh weather, poor food supplies, persistent (non-biodegrading) contaminants in the environment, and human-caused deaths.

Bald Eagle Facts On the Fly

There are 59 species of eagles in the world, two of which inhabit North America: the Bald Eagle and the larger Golden Eagle.

Bald Eagles are found exclusively in North America. In Canada, the majority occur along the coast of British Columbia, with smaller populations located across the nation, such as in southern Ontario and New Brunswick.

The scientific name for this powerful predator is *Haliaeetus leucocephalus*. (*Haliaeetus* means "sea eagle" and *leucocephalus* means "white head".) Adult females are generally larger than the males, and both have the same characteristic plumage. The juvenile birds are a mixture of brown and white until they reach four or five years of age. At maturity, between four and eight years of age, the birds have dark brown feathers on their bodies and wings, snow-white feathers on their heads and tails, and yellow legs, eyes and beaks. As singular as their appearance, the eagles' call is a haunting series of high-pitched cries, similar to a gull's call but delivered more quickly and with more apparent urgency.

Mature Bald Eagles reach an average weight of three to six kilograms. Their wings are broad and may extend to more than two metres, enabling them to soar on columns of warm air, called thermals. Eagles can fly easily at 50 kilometres per hour.

Primarily, Bald Eagles feed on live or scavenged fish and aquatic birds, along with smaller mammals, amphibians and reptiles. Deer carcasses are a major source of food in winter. Their keen vision allows them to see prey on the ground or in the water while in flight. Their strong beaks and sharp talons grasp and carry away their food: given the chance, they will "pirate" the kills of other birds, especially Ospreys.

Bald Eagles generally stay with one mate, unless the mate dies or disappears, which prompts the remaining bird to seek another. Adult females lay one to three whitish eggs in an enormous nest constructed of branches high in a tree. The eggs are incubated for 35 days by both adults. The newly hatched young are fed for 10 to 12 weeks until they have developed feathers and learned to fly, which is called fledging. Eagles can live up to 28 years in the wild and 36 or more years in captivity.

Bald Eagle eggs are six to eight centimetres in length / *G.K. Peck*

Challenges to Bald Eagle Populations Around the Great Lakes

Prior to European settlement, Bald Eagles were common in the forests and along the shores of the Great Lakes region. Increasingly, as the landscape was transformed for agricultural and residential uses in the 1700s and 1800s, eagle habitat and food supplies were reduced. As well, settlers routinely killed Bald Eagles for the market value of their feathers, as predators of farm animals, or because the birds were considered to be "vermin". The eagle population declined as a direct result.

Uncontrolled persecution exacerbated the population crisis until, by the early 1900s, few eagles nested in the region. In Ontario, the Ministry of Natural Resources' Game and Fish Act, first enacted in 1890, offered protection for wild, native birds, including raptors. The United States government, prompted by wildlife conservationists, prohibited killing eagles via the Bald Eagle Act of 1940.

The respite, although effective, was short-lived. By mid-century, eagles were suffering from the insidious effects of synthetic chlorinated pesticides, such as DDT. Many years passed before the connection between the introduction of chemical pollutants into the Great Lakes and the decline of Bald Eagles was widely understood.

Chemical contaminants in the Great Lakes Aquatic Food Web

It was a retired Canadian banker, Charles Broley, who first raised the alarm about the principal cause of the swift decline of the eagles.

Since 1947, DDT had been sprayed regularly to control a variety of insect pests in agricultural, urban and shoreline areas. A new generation of industrial chemicals had entered common usage in the late 1940s, consequent to the scientific discoveries of the Second World War. During this era, many industrial chemicals were discharged directly into waterways. Countless tons of an estimated 2,000 chemical compounds were deposited into the Great Lakes, either by direct application or via air and water, some transported over great distances.

Chemicals that were released into the Great Lakes system entered the aquatic food web – settling into the sediment of the lake bottoms and spreading first among the tiny aquatic plants and organisms, and then into the bodies of fish and fish-eating birds. Eating at the top of the Great Lakes food web, eagles absorbed the accumulated burden of these toxic substances, a load that amassed in their bodies throughout their lives. The chemicals affected not just individual health, but the production of young, too.

DDT and its breakdown product, DDE (*dichlorodiphenyldichloroethyene*), which is created when DDT degrades over time, affect eggshell development. The chemicals interfere with the deposition of calcium, a key component in the formation of eggshells. Eagles in the Great Lakes region – and some other birds – produced thin-shelled eggs that broke easily during incubation, killing the developing embryos.

Direct poisoning by DDT and DDE, as well as other toxic compounds, caused the deaths of some adults and hatchlings. As well, these contaminants tended to accumulate in the eggs' fatty yolk, which contains the nutrients that sustain development of embryonic birds. As the embryos grew inside the eggs, they absorbed contaminants, along with nutrients, from the yolk.

Canada and the United States restricted the use of DDT in the early 1970s. Even so, nearly 10 years later, persistent contaminants caused Bald Eagles along the shorelines of the Great Lakes to experience total reproductive failure. For instance, few active nests remained on the north shore of Lake Erie and research showed exceedingly high levels of contaminant residue in their eggs and the blood of eaglets.

By the late 1980s, however, positive progress was emerging. DDE levels decreased by more than 50 per cent. Levels of PCBs, or *polychlorinated biphenyls*, decreased by as much as 80 per cent. The resulting reduction in contaminants in Bald Eagle eggs allowed reproductive rates to recover steadily. The number of active nests increased and the number of eaglets produced per nest improved. This progress was augmented by eaglet re-introduction programs, which supplemented the natural recruitment of young eagles into the population.

The sensitivity of Bald Eagles to toxic chemicals has led scientists and conservation groups to identify the birds as a **bio-sentinel species**, meaning that the health of eagles can be taken as a reliable indicator of the health of aquatic ecosystems in the Great Lakes region.

Bioaccumulation in the Aquatic Food Web

Chemical contaminants that degrade the health of animals can be picked up in two ways. The animals can eat the toxic substances directly while foraging for food, or they can eat other animals and plants that have absorbed the substances. The uptake of persistent contaminants from the water, sediment on the lake bottom, and food sources is called bioaccumulation. Over time, as contaminants are distributed throughout the aquatic food web, they affect every living creature.

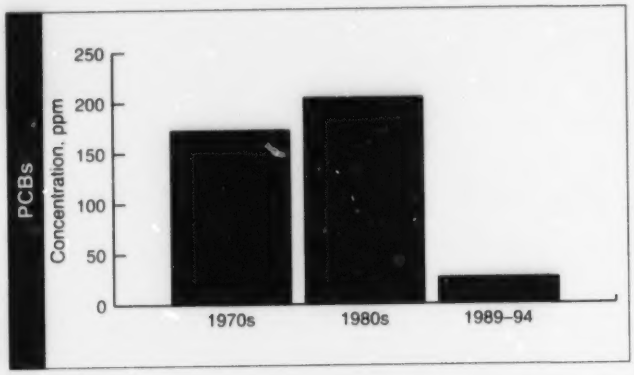
Many chemical substances do not break down readily and accumulate in the animals' bodies. In the Great Lakes, the main persistent industrial chemicals that affected Bald Eagles include DDT and its breakdown product DDE, polychlorinated biphenyls, and dieldrin.

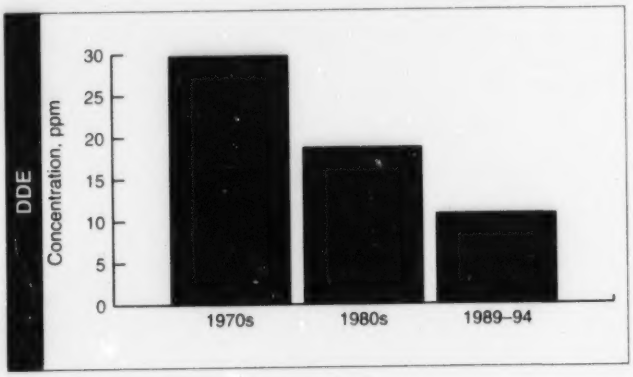
It can happen like this: A chemical pollutant is released and disperses into the water and the sediment on the lake bottom. As microscopic aquatic plants and animals, called zooplankton, absorb water and nutrients, they also draw up the chemical. Because the chemical does not biodegrade, they carry the toxic burden as long as they live.

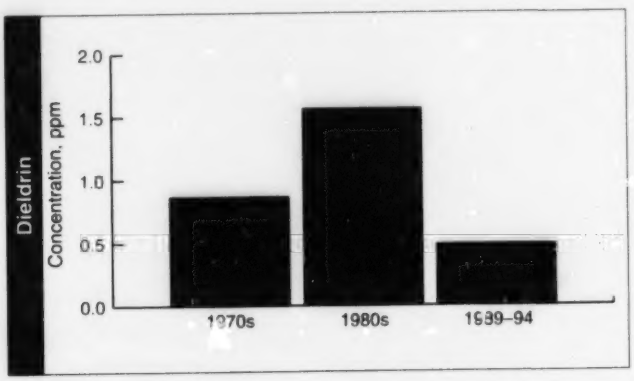
Very small organisms are at the bottom of the food web. As larger organisms eat the smaller organisms, the accumulated chemicals move into each animal's body. Fish and other animals eat the plants, tiny organisms, and small fish, and the chemical moves into their bodies. When fish-eating mammals and birds then eat the fish, the larger animals take on an accumulated contaminant burden.

Through this process, called biomagnification, animals accumulate contaminant residues in higher concentrations than those found in the organisms they consume. Bald Eagles, similar to humans in this way, feed at the top of the Great Lakes aquatic food web and therefore, when they eat fish or fish-eating aquatic birds, they consume the greatest accumulated burden of the chemical. This load builds up in their bodies throughout their lives.

Concentrations of chemicals found in Bald Eagle eggs on Lake Erie: 1970 to 1994







Source: Donaldson, GM, JL Shutt, P Hunter. 1999. *Organochlorine contamination in Bald Eagle eggs and nestlings from the Canadian Great Lakes.*

Notes:

1. Only eggs that fail to hatch are recovered for chemical analysis. Since the Bald Eagle is protected as an endangered species in Ontario, it is not feasible to collect eggs for routine monitoring of contaminant levels.
2. Data for the 1970s are from three eggs. The 1980 data are also from three eggs. Six eggs were used in the 1989 to 1994 data.

Bald Eagles can fly easily at 50 kilometres per hour / *G.K. Peck*

Legislative Protection for Bald Eagles

Bald Eagles first came under the wing of specific protective legislation in 1940 with the edict of the United States Bald Eagle Act. The Act, together with Ontario's Game and Fish Act, helped to protect eagles from direct persecution. However, over the next 30 years, the effects of persistent chemical contaminants presented an unprecedented threat, particularly in heavily settled areas like the Great Lakes region.

In the early 1970s, faced with overwhelming scientific evidence, Canada and the United States restricted the use of DDT and tightened regulations for disposing of industrial chemicals. These actions, together with the development of endangered species legislation and assessment programs to monitor the status of endangered wildlife, protected the animals themselves and the habitat they need to survive. Ontario passed its Endangered Species Act in 1973.

Committees for the assessment of the status of species use a scientific approach to evaluate animal populations believed to be at risk. They also recommend recovery plans to protect and augment the populations. Each assessment is reviewed periodically and either re-instated or changed, depending on the status of the species.

In the United States, Bald Eagles are listed nationally as "Threatened" in the lower 48 states. The U.S. Fish and Wildlife Service is reviewing a proposal to change the designation. Without a protective designation, however, measures are needed to continue protection of the birds' nesting sites.

Canada's national assessment body, the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, is known as COSEWIC. This group made its first designations in 1978. COSEWIC consists of distinguished scientists and wildlife managers from government and non-government positions, representing 20 member agencies. All provincial and territorial government wildlife agencies are represented, as well as four federal agencies: Canadian Wildlife Service, Parks Canada, Fisheries and Oceans, and the Canadian Museum of Nature.

Bald Eagles were considered "Endangered" at the national level from 1978 to 1984, when COSEWIC changed the designation to "Not at Risk Nationally". The more recent designation recognized the flourishing populations of eagles along Canada's west coast and in the northern boreal forests.

At the provincial level, Ontario continues to designate Bald Eagles as "Endangered" and protects the birds and their nest sites under the provincial Endangered Species Act, proclaimed in 1973. Currently, the province is reviewing this status in response to recent improvements in the Great Lakes population and the presence of apparently healthy populations on inland lakes.

Terminology used for species at risk of extinction *

Species – Any indigenous species, subspecies, variety, or geographically defined population of wild fauna and flora.

Extinct – A species that no longer exists.

Extirpated – A species that no longer exists in the wild in Canada, but occurs elsewhere.

Endangered – A species facing imminent extirpation or extinction.

Threatened – A species that is likely to become endangered if limiting factors are not reversed.

Special concern – A species of special concern because of characteristics that make it particularly sensitive to human activities or natural events.

Not At Risk – A species that has been evaluated and found to be not at risk.

Data Deficient – A species for which there is insufficient scientific information to support status designation.

* Source: COSEWIC Terms and Risk Categories www.cosewic.gc.ca

Volunteers band young eaglets for future identification / *Canadian Wildlife Service*

Conservation Strategies and Current Conditions for Great Lakes Bald Eagles

Wildlife researchers in Canada and the United States began to study Bald Eagle populations around the Great Lakes in the 1960s. Programs were initiated to monitor chemical contaminant levels throughout the Great Lakes Basin during this era. By the early 1980s, actions were underway to promote the recovery of the Bald Eagles. These included public education, protection strategies, monitoring active territories and nest sites, building nest platforms, and monitoring eaglets in the nest. Eaglets were studied through annual counts, banding for future identification, and ongoing monitoring for contaminant levels in the blood of eaglets and in unhatched eggs.

The Southern Ontario Bald Eagle Monitoring Project, which continues today, is a joint effort between the Canadian Wildlife Service, Ontario Ministry of Natural Resources, Bird Studies Canada, community organizations, and volunteer nest monitors and landowners. Dedicated volunteers provide invaluable data and energy to the project, year after year.

Biologists from the Canadian Wildlife Service, a federal wildlife agency, and the Ontario Ministry of Natural Resources, a provincial body, joined with volunteers and landowners to monitor Bald Eagles on the Canadian side of Lake Erie, Lake St. Clair, Lake Huron and Lake Ontario. Bird Studies Canada, a non-government organization, joined the project in 1996 and now helps co-ordinate monitoring activities.

The encouraging recovery of Bald Eagle populations in the Great Lakes region could not have happened without the tremendous support of private individuals. The studies and monitoring activities rely on volunteers who record the status of Bald Eagle nests each breeding season, and the landowners who allow access to nest sites on their private property.

Monitoring population health around the Great Lakes region

From 1983 forward, during breeding season, biologists and volunteers counted, weighed, measured and banded the eaglets in each known nest in the study areas in Southern Ontario. Beginning in 1990, blood and breast feather samples were taken from the eaglets for toxicological analysis, to record concentrations of heavy metals and contaminants. These annual studies confirmed increasing numbers of active nests, and demonstrated improving population health.

Ongoing positive health results and apparent stabilization of chemical compounds led to a simplified nest and productivity monitoring protocol, beginning in 2000. It was determined that toxicological analysis of eaglet tissue samples was no longer required on a yearly basis, and the nests could be monitored by ground and aerial observation. Still, the research and monitoring team plans to monitor the contaminant situation in young eagles at five-year intervals, to ensure continued positive progress.

Release of eaglets in the Great Lakes region

From 1983 to 1987, the Canadian Wildlife Service and Ontario Ministry of Natural Resources co-operated to release healthy eaglets near Lake Erie. The intention was to augment the Bald Eagle population on the Erie lakeshore and assist in its recovery.

Eaglets were transplanted from the healthy population on the shores of Lake of the Woods in northwestern Ontario, and released on the north shore of Lake Erie. Over the four-year span of the project, 32 eaglets were released at the Long Point National Wildlife Area and the Taquanyah Nature Centre and Conservation Area, near Cayuga.

Current Conditions and Nesting Results for Bald Eagles

Although concentrations of DDE and PCBs have declined markedly since the 1970s, these two compounds continue to contaminate the aquatic ecosystems of the Great Lakes. Current levels of DDE analyzed from blood samples from nestling Bald Eagles are fairly uniform across the region, whether taken from birds on Lake Erie, Lake Huron, Lake Nipigon, Lake Superior or Lake of the Woods. The similar levels may be the consequence of several factors, including the dispersal behaviour of prey species like fish, gulls and waterfowl, the migratory behaviour of the eagles, and the natural flow of contaminants through the Great Lakes.

An example of a combination of these possibilities is the occurrence of mirex in blood samples from nestlings on Lake Superior. Mirex, a chemical used as a pesticide and flame retardant, was manufactured on the Niagara and Oswego Rivers, which flow into Lake Ontario. The appearance of this compound in the nestlings indicates that Bald Eagles nesting on Lake Superior may winter on Lake Ontario and accumulate mirex in their bodies, or they may eat birds that have fed on mirex-contaminated fish and then moved to Lake Superior.

For four consecutive years, from 1996 to 2000, Bald Eagles in southern Ontario have produced about 1.3 young per active nest, more than enough to maintain the population. Also, new eagle territories were established in areas that have not been occupied since the late 1970s.

Overall, southern Ontario Bald Eagles hatched and fledged healthy young birds at a 90 per cent success rate, including several nests that produced three young birds.

Eaglets look out from the nest high in a tree / *Canadian Wildlife Service*

Regional nesting results for 2000

Lake Nipigon and Lake Superior

Eagles along the shoreline of Lake Nipigon and the Canadian portion of Lake Superior are not monitored regularly. The population of breeding Bald Eagles is considered stable to increasing. There are 23 known active nests on Lake Superior. On Lake Nipigon, including the Nipigon River below the Alexander Dam, there are 81 active nests. In both Canada and the United States, inland populations are larger than those on the shores, possibly due to richer foraging opportunities, or because there is more inland habitat for eagles than there is suitable Great Lakes shoreline habitat.

Lake Erie, Lake St. Clair and Detroit River

The north shore of Lake Erie produced 21 young birds, fledged from 14 nests. Bald Eagles are also doing well on the south shore in Ohio. A record 63 nests hatched 89 young birds. Lake St. Clair and the Detroit River each had one successful nest in 2000.

Lake Ontario

No Bald Eagles have nested on the north shore of Lake Ontario since the late 1950s. However, successful nests were found in 2000 in Frontenac and Northumberland Counties, just north of the lake. Also, for the first time since recovery efforts began in the 1970s, a pair of Bald Eagles fledged one young bird on the south shore of Lake Ontario in New York state.

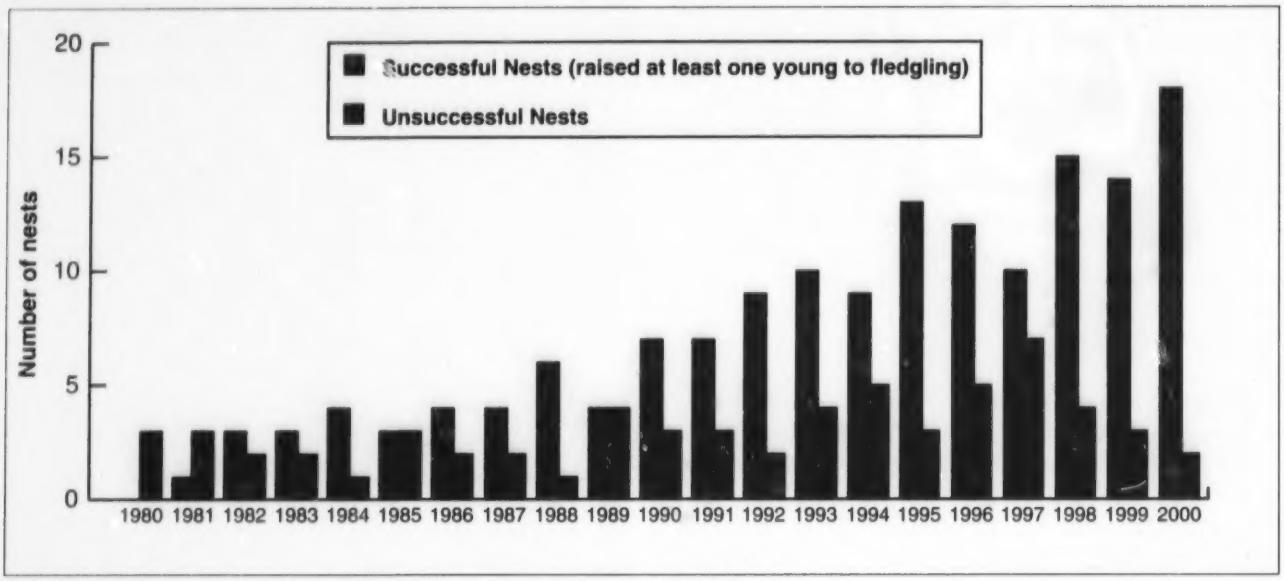
St. Lawrence River

For the first time in several decades, one successful nest was discovered in 1999 on the St. Lawrence River in Leeds-Grenville County.

Lake Huron

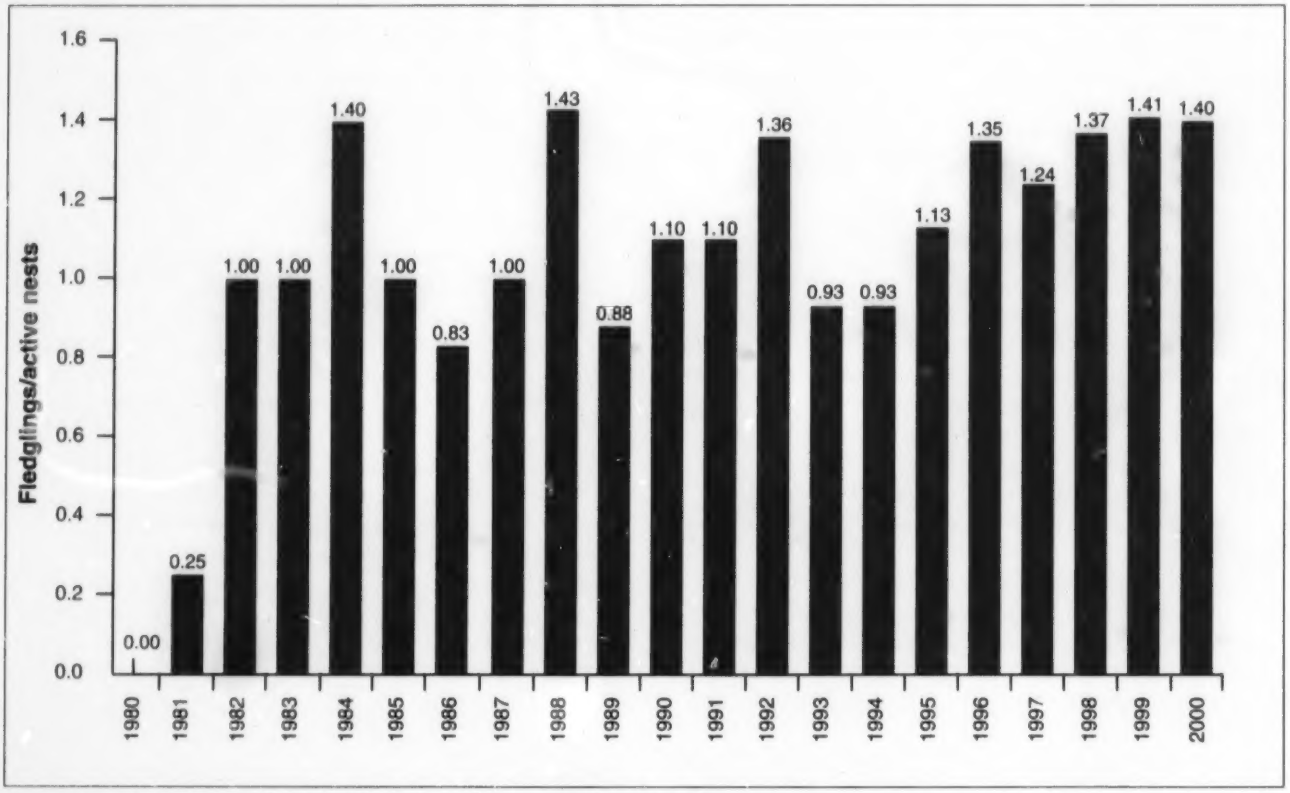
There are at least 10 known active nests on the Canadian shores of Lake Huron.

The number of Bald Eagle nests in Southern Ontario: 1980 to 2000



Source: Whittam, B. 2000. *Southern Ontario Bald Eagle Monitoring Project. 2000 Report.* Bird Studies Canada.

Productivity of Bald Eagles in Southern Ontario: 1980 to 2000



Source: Whittam, B. 2000. *Southern Ontario Bald Eagle Monitoring Project. 2000 Report.* Bird Studies Canada.
Note: Illustrates average production based on fledglings per active nest.

Habitat quality remains a serious concern / *John Mitchell*

Bald Eagles Today and Tomorrow: Asking the Difficult Questions

Over the last two decades, the population of Bald Eagles in the Great Lakes region has been on the rise. Productivity trends, closely monitored since the early 1980s, indicate that reproductive rates are sufficient for population growth. The eagle population's overall health is improving.

Studies demonstrate that eaglets hatched today carry a less significant burden of toxic chemical concentrations than 25 years ago. In 2000, Bald Eagle pairs were able to fledge their young at a 90 per cent success rate. Still, with all of this good news, an unresolved question remains: Is the Great Lakes Bald Eagle population truly self-sustaining?

Significant problems affecting the health of local aquatic ecosystems may interfere with the long-term success of the eagles. Concerns that are not yet alleviated include: the progressive loss of suitable habitat for nesting and feeding; high turnover rates of breeding birds; the potential damage from long-term exposure to persistent organic contaminants and possible harmful effects of exposure to heavy metals.

What is causing the high turnover of breeding birds?

Bald Eagle pairs generally return to the same breeding territory, and often the same nest, every year. Recently, turnover rates were calculated for eight nests in southwestern Ontario. The nests in the study were occupied for an average of 11 years before one or both of the breeding birds were replaced. While this may sound like a long time, a population of healthy adults would not be expected to have such a rapid nest occupancy turnover rate.

One result of the study that warrants particular concern is the age of the replacement birds. Four of the 11 observed turnovers involved replacement birds that were juveniles, or "sub-adults". The opportunity for juvenile birds to breed may indicate that there are not enough breeding age birds in the population. Inexperienced breeders may be less successful in fledging their young, which, over time, would have a significant negative affect on the population. Mortality rates are high for young eagles, even in healthy populations.

Are eagle populations at risk from long-term exposure to persistent organic contaminants?

The health of the Great Lakes ecosystems has improved remarkably since the 1970s. The presence of organic contaminants, however, persists at low levels and continually circulates within the aquatic food web. The effects of long-term exposure to these chemicals may remain detrimental to the health of Great Lakes eagles.

Environmental factors may place considerable stresses on the birds, causing them to be more vulnerable to contaminants. Severe weather swings may result in lower reproductive success. Or poor food availability and quality may cause eagles to be more susceptible to contaminant-related effects. Environmental smog may play a role. The Great Lakes Bald Eagle community has been slow to recover in comparison to continental North America. Contributing factors may include the geographic location, the weather – including heat, drought and smog – and atmospheric pollution.

Even while researchers observe improved hatching rates for active nests, in some regions they also find developmental deformities in eagle nestlings. These deformities include beak and foot malformations, fused vertebrae and hip displacements. While exposure to PCBs and other toxic compounds is confirmed, the cause or causes of these deformities is not determined.

What are the possible harmful effects of exposure to heavy metals?

Food is the primary vehicle that moves contaminants, including heavy metals, into eagles' bodies. In the 1970s, mercury and lead were considered contributors to the decline of Bald Eagle populations. However, research at that time failed to demonstrate a cause and effect relationship between exposure to heavy metals and population decline.

The effects of exposure to mercury, in particular, are a serious concern because of its widespread distribution, and its potential for chronic effects. Toxic at very low concentrations, mercury can accumulate in the body's tissues.

Mercury is a naturally occurring element that is virtually ubiquitous in the environment. Also, it is released into the atmosphere through naturally occurring and manufacturing processes. Human-made sources of mercury include mining and smelting, pulp and paper production, burning of fossil fuels and wood, petroleum refining, and solid-waste incineration. An estimated two-thirds of the mercury in the atmosphere originates from these sources.

Ultimately, mercury in the atmosphere deposits on the earth and makes its way into aquatic systems. The discovery of mercury-contaminated fish in relatively undisturbed Canadian lakes was one of the first clues that acid rain may be an indirect conduit of mercury. Consumption of fish that is contaminated with mercury is known to be hazardous to wildlife and human health. In large doses, it will impair neurological function and complex behaviour.

Since 1997, biologists in Ontario examined ailing and dead Bald Eagles, and found elevated levels of mercury and lead in their bodies. Preliminary results suggest that the accumulated amounts may have been detrimental to their health. Since heavy metals do not bind to fatty egg yolks in the way DDT does, there is little transfer from the female bird to her eggs. Hence, any accumulated burden could have been the result of a diet of contaminated food. Since birds that consume heavy metals increase their burden as they age, heavy metals can diminish their life expectancy.

Determining whether mercury exposure is a long-term problem that is responsible for reducing longevity, and hence breeding potential, of Bald Eagles in Ontario, is one of the next questions that the Bald Eagle recovery team would like to explore. Anything that reduces adult longevity and long-term productivity to a notable degree has the potential to result in population decline – even if short-term population growth appears to be sufficient to sustain the species.

Is there adequate habitat available for a robust Bald Eagle population?

Habitat is defined as the food, water, shelter and space that an animal requires to survive. The availability of suitable habitat plays a critical role in regulating animal populations. Bald Eagles prefer forested, quiet sites near open water within a territory of one to three square kilometres, nesting in one of the tallest, mature trees in the area. But forest harvest and lakeshore development for agriculture, residences and recreation continue to deplete and degrade appropriate shoreline habitat.

Yet, eagles can demonstrate remarkable adaptability in the face of habitat pressures, nesting in locations that are subject to human disturbance or provide poor food supplies. For example, Bald Eagles have been observed nesting on the tower at Sandusky Airport in Ohio.

It is not yet clear whether nesting in such atypical sites, with their related hazards for adult and juvenile birds, will have a negative long-term effect on the overall population. The unanswered question is whether the birds' adaptation to human interference and low quality nesting habitat will deplete or negatively influence the population.

Installing a Bald Eagle nest platform / *Ontario Ministry of Natural Resources*

102-04579/

Acknowledgements

The story of the Great Lakes Bald Eagles could not be told without acknowledging the valuable assistance of the countless volunteers who give their time to monitor Bald Eagle nesting sites, as well as the landowners who allow access to their properties for ongoing study of the birds and, most importantly, protect the nests from harm or disturbance.

Environment Canada would like to thank those who generously shared their expertise in the development of this fact sheet: Pud Hunter of the Ontario Ministry of Natural Resources, and Jon McCracken and Debbie Badzinski of Bird Studies Canada. Mention must be made also of Bill Bowerman of Clemson University in South Carolina, and Mark Shieldcastle of the Ohio Department of Natural Resources.

Environment Canada, Ontario Ministry of Natural Resources, Bird Studies Canada and Ontario Power Generation provided support for the production of this fact sheet.

About the Canadian Wildlife Service

The Canadian Wildlife Service, part of Environment Canada, manages wildlife matters that are the responsibility of the federal government. These include protection and management of migratory birds, nationally significant habitat and endangered species, as well as work on other wildlife issues of national and international importance. In addition, the Canadian Wildlife Service does research in many fields of wildlife biology. In 1997, the Canadian Wildlife Service (formerly Dominion Wildlife Service) celebrated its fiftieth year as a federal agency responsible for conserving Canadian wildlife.

Contacts

Environment Canada
Environmental Conservation Branch, Ontario Region
Canadian Wildlife Service
4905 Dufferin Street
Downsview, Ontario M3H 5T4
Tel: 416 739-5830
Website: www.on.ec.gc.ca/wildlife

Ontario Ministry of Natural Resources
Toronto
General Inquiry 416 314-2000
French Inquiry 416 314-1665
Peterborough
General Inquiry 705 755-2000
Website: www.mnr.gov.on.ca

Bird Studies Canada
P.O. Box 160
Port Rowan, Ontario N0E 1M0
Tel: 1 888 448-BIRD
Website: www.bsc-eoc.org

Bald Eagles lay their eggs in an enormous nest constructed of branches high in a tree / *G.K. Peck*

Educators' Reference

General Educational Themes

Bald Eagles in Ontario
Bioaccumulation in the Aquatic Food Web
Biology and Wildlife
Chemical Contaminants in the Great Lakes
Conservation Strategies for Bald Eagles in Ontario
Endangered Species in Ontario
Habitats and Communities
Human-Environment Interactions
Interactions Within Ecosystems
Legislative Protection for Endangered Species
Water Systems

Ontario Curriculum Links

Science, Grade 10, Academic – The Sustainability of Ecosystems

Bioaccumulation; survival and equilibrium of populations in an ecosystem; dynamic nature of ecosystems; ecological balance and the sustainability of life; ecological systems and the consequences of changes in these factors.

Science, Grade 10, Applied - Ecosystems and Human Activity

Bioaccumulation; ecological balance and the sustainability of life; natural and human threats to a local ecosystem; environmental sustainability with a particular focus on issues in Ontario and Canada.

Great Lakes Fact Sheets

The Great Lakes Fact Sheet series is available on-line at the following URL: **www.on.ec.gc.ca.** All publications are available in both HTML and PDF format, for the purposes of accessibility and convenience.

To order printed copies of this or any other Great Lakes Fact Sheet, contact:

Environment Canada
Canadian Wildlife Service
4905 Dufferin Street
Downsview, Ontario M3H 5T4
Tel: 416 739-5830
Fax: 416 739-5845
E-mail: Wildlife.Ontario@ec.gc.ca

This fact sheet was printed on acid-free paper, containing 30 per cent post-consumer recycled waste, and printed with vegetable-based inks.

Published by Authority of the Minister of the Environment

© Minister of Public Works and Government Services Canada, 2001

Prepared by: A.L. Neilson and Julie Suzanne Pollock

Catalogue No. En XX CW69-17/1-2001E

ISBN 0-662-29808-X

Aussi disponible en français.

Canada

FICHE D'INFORMATION
SUR LES GRANDS LACS

Les populations de pygargues à tête blanche dans la région des Grands Lacs

Sauvé de l'extinction

Qui pourrait oublier le spectacle grandiose d'un pygargue se laissant porter par un courant ascendant, ses larges ailes se découpant contre le ciel, ou le cri perçant d'un pygargue plongeant vers un lac, les serres tendues vers l'avant, prêt à saisir sa proie insouciante du danger?

La livrée contrastée de ces grands oiseaux, leur talent de chasseur et la grâce dont ils font preuve en vol les rendent immédiatement reconnaissables partout en Amérique du Nord. Pour bien des gens, ils sont des symboles puissants de fierté et de force. Cette image constitue une source de motivation additionnelle pour les innombrables protecteurs de l'environnement qui, à force d'efforts, sont parvenus à protéger les populations de pygargues à tête blanche dans la région des Grands Lacs et à y favoriser leur rétablissement.

Les pygargues étaient autrefois communs partout en Amérique du Nord, y compris le long des rives des Grands Lacs. Depuis le 1500s, la perte d'habitats et la persécution dont l'espèce a été la cible ont toutefois gravement décimé les populations à l'échelle du continent. Au cours des premières décennies du siècle dernier, des protecteurs de la faune ont sonné l'alarme et averti les autorités américaines que le Pygargue à tête blanche risquait de disparaître à tout jamais si rien n'était fait pour redresser la situation. Le gouvernement a réagi en adoptant la United States Bald Eagle Act of 1940. Cette mesure a contribué à réduire la persécution directe infligée à l'espèce et à ralentir le déclin de ses populations.

Depuis, certaines régions mis à jour des populations nicheuses en santé, les oiscaux y trouvant d'excellents habitats. Les pygargues abondent le long des côtes de la Colombie-Britannique et de l'Alaska et dans les forêts boréales du nord du Manitoba, de la Saskatchewan et de l'Alberta. Malheureusement, dans d'autres régions comme les Grands Lacs, le développement intensif a entraîné la disparition de nombreux habitats de nidification et aires d'alimentation de qualité.

Environment Canada Environnement Canada

Le Pygargue à tête blanche risquait de disparaître complètement de la région des Grands Lacs. Au début des années 1900, quelque 200 couples nichaient dans le sud de l'Ontario, depuis l'Outaouais jusqu'aux Grands Lacs inférieurs, dont environ 50 le long du littoral du lac Érié. Vers la fin des années 1970, aucun des couples qui nichaient sur les rives du lac Érié n'a produit de jeunes. Trois couples ont été observés le long du lac Supérieur, mais aucun ne s'est reproduit. La situation était aussi critique au lac Ontario, au lac Michigan, au lac Huron, au lac Sainte-Claire et le long des rives du Saint-Laurent.

On a alors découvert que les pygargues étaient les victimes d'un tueur silencieux, les pesticides. Le plus nocif de ces produits, le DDT, ou dichloro-diphényl-trichloréthane, a été utilisé régulièrement depuis la fin des années 1940 jusqu'aux années 1970 le long des milieux humides et des rives et dans les zones agricoles. Le résidu toxique du DDT empêchait les pygargues de se reproduire normalement. Ses effets sur les populations de pygargues furent désastreux.

Au début des années 1980, les taux de reproduction naturels du pygargue ont commencé à augmenter. Durant cette même période, marquée par une réduction importante de l'utilisation de produits chimiques toxiques dans la région des Grands Lacs, des organisations privées et des organismes gouvernementaux ont mis sur pied des programmes de conservation dans le but de protéger les sites de nidification et de promouvoir le rétablissement de populations nicheuses viables. Au cours des années qui ont suivi, des bénévoles et des propriétaires fonciers ont fourni une aide indispensable à ces programmes, principalement en surveillant les sites de nidification afin d'en déterminer le niveau d'activité et d'évaluer le statut reproducteur des oiseaux.

Aujourd'hui, la population de pygargues des Grands Lacs se rétablit lentement. En 2000, 28 jeunes issus de 18 des 23 nids actifs recensés dans tout le sud de l'Ontario ont atteint l'âge du premier envol ou la taille à laquelle les jeunes quittent normalement le nid. L'avenir pour ces spectaculaires chasseurs semble enfin positif.

Beaucoup reste à faire pour permettre à la population de pygargue à tête blanche de redevenir en santé et viable. De façon générale, moins de la moitié des jeunes parviennent à maturité, et les taux de survie peuvent être aussi bas que 10 p. cent. Les femelles pondent normalement deux ou trois œufs, et seulement un ou deux jeunes atteignent l'âge du premier envol. Il suffit qu'un jeune par nid actif parvienne à maturité pour que la population se maintienne. De nombreux obstacles peuvent cependant empêcher les jeunes d'atteindre l'âge adulte, notamment les conditions météorologiques rigoureuses, le manque de nourriture, la présence de contaminants persistants (ne se biodégradant pas) dans l'environnement et la mortalité causée par les humains.

Survol de la biologie du Pygargue à tête blanche

Le groupe des aigles est représenté par 59 espèces dans le monde. Deux de ces espèces, à savoir le Pygargue à tête blanche et l'Aigle royal, vivent en Amérique du Nord. Le Pygargue à tête blanche se rencontre uniquement en Amérique du Nord. Au Canada, le gros des effectifs est concentré le long de la côte de la Colombie-Britannique, mais des populations de taille plus modeste se rencontrent en divers endroits du pays, dont le sud de l'Ontario et le Nouveau-Brunswick.

Le nom scientifique de ce puissant prédateur, Haliaeetus leucocephalus, signifie aigle de mer (Haliaeetus) à tête blanche (leucocephalus). Les femelles sont en général plus grosses que les mâles, mais les deux sexes possèdent le même plumage caractéristique. La livrée des juvéniles est mêlée de brun et de blanc jusqu'à l'âge de quatre à cinq ans. À maturité, atteinte à l'âge de quatre à huit ans, le plumage du corps et des ailes est brun foncé et contraste vivement avec les plumes blanches de la tête et de la queue, et avec les pattes, les yeux et le bec, qui sont jaunes. Le cri, également caractéristique, se compose d'une série de cris aigus rappelant ceux des goélands, mais il est plus [illegible] et plus intense.

[illegible]gues pèsent en moyenne entre trois [illegible] larges et d'une envergure [illegible]ur permettent de [illegible]ussi appelées thermiques. En vol, les pygargues peuvent facilement atteindre une vitesse de 50 kilomètres à l'heure.

Les pygargues se nourrissent principalement de poissons ou d'oiseaux aquatiques vivants ou morts, mais ils ajoutent à leur menu de petits mammifères, des amphibiens et des reptiles. Les carcasses de cerfs constituent une importante source de nourriture en hiver. Grâce à leur vue puissante, les pygargues sont capables en vol de repérer leurs proies aussi bien sur le sol que dans l'eau. Avec leur bec puissant et leurs serres acérées, ils sont bien équipés pour saisir et transporter leur nourriture. Lorsque l'occasion se présente, les pygargues n'hésitent pas à dérober les proies d'autres oiseaux, en particulier les balbuzards pêcheurs.

Les couples de pygargues demeurent habituellement unis pour la vie, à moins que l'un des partenaires meure ou disparaisse. En pareilles circonstances, le survivant se cherche rapidement un nouveau partenaire. Les pygargues femelles déposent un à trois œufs blanchâtres dans un énorme nid de branches installé dans la cime d'un arbre. L'incubation des œufs est assurée par les deux parents et dure 35 jours. Les jeunes sont nourris pendant 10 à 12 semaines jusqu'à ce qu'ils acquièrent leur plumage et apprennent à voler (âge du premier envol). Les pygargues peuvent vivre jusqu'à l'âge de 28 ans dans la nature et jusqu'à l'âge de 36 ou plus en captivité.

Les oeufs de pygargue à tête blanche sont de six à huit centimètres de longueur / *G.K. Peck*

Facteurs menaçant les populations de pygargues à tête blanche dans la région des Grands Lacs

Avant l'arrivée des premiers colons européens, les pygargues à tête blanche étaient commun dans les forêts et le long des rives des Grands Lacs. Au cours des XVIII[e] et XIX[e] siècles, la transformation du paysage engendrée par l'agriculture et le développement résidentiel a entraîné l'élimination progressive de nombreux habitats favorables au pygargue et réduit les sources de nourriture disponibles. Les colons tuaient régulièrement des pygargues afin de vendre leurs plumes ou de protéger leurs animaux de ferme ou simplement parce qu'ils les considéraient comme des oiseaux nuisibles. Les populations de pygargues ont commencé à décliner.

La persécution non contrôlée a accéléré le déclin des populations à un point tel qu'on ne dénombrait plus que quelques couples nicheurs dans la région au début du XX[e] siècle. Le gouvernement de l'Ontario a adopté la Ministry of Natural Resources' Game and Fish Act en 1890 afin de protéger les oiseaux sauvages indigènes, y compris les oiseaux de proie. Aux États-Unis, le gouvernement fédéral, pressé par les groupes de protection de la faune, a interdit la chasse au pygargue en adoptant la Bald Eagle Act of 1940.

Bien que salutaire, le répit procuré par ces mesures s'est révélé de courte durée. Vers le milieu du siècle, les pygargues affichaient les effets insidieux d'une intoxication par les pesticides chlorés de synthèse, dont le DDT. De nombreuses années se sont écoulées avant qu'on établisse clairement un lien entre l'introduction de polluants chimiques dans les Grands Lacs et le déclin des populations de pygargues.

Contaminants chimiques dans la chaîne alimentaire aquatique des Grands Lacs

Il revient à Charles Broley, un banquier canadien, d'avoir été le premier à sonner l'alarme sur la principale cause du brusque déclin des populations de pygargues.

Depuis 1947, le DDT était couramment utilisé contre divers insectes ravageurs dans les zones agricoles, urbaines et littorales. Les découvertes scientifiques réalisées durant la Deuxième Guerre mondiale avaient conduit à la mise au point d'une nouvelle génération de produits chimiques industriels et à leur utilisation généralisée vers la fin des années 1940. À l'époque, bon nombre de ces produits étaient rejetés directement dans les cours d'eau. Des milliers de tonnes d'environ 2 000 composés chimiques se sont déposées dans les Grands Lacs par suite de leur rejet direct ou de leur transport dans l'air ou dans l'eau, parfois sur de grandes distances.

Après s'être déposés dans les sédiments au fond des Grands Lacs, les produits chimiques se sont infiltrés dans la chaîne alimentaire aquatique, se propageant d'abord parmi les minuscules plantes et organismes aquatiques, puis parmi les poissons et les oiseaux piscivores. Occupant le sommet de la chaîne alimentaire des Grands Lacs, les pygargues absorbaient la charge accumulée de ces substances toxiques et la conservaient durant toute leur vie. Ces produits chimiques affectaient non seulement leur santé, mais également leur reproduction.

Le DDT et le produit issu de sa dégradation, le DDE (dichloro-diphényl-dichloro-éthylène), entravent la formation de la coquille de l'œuf en inhibant le dépôt de calcium, élément essentiel de la coquille. La coquille des œufs pondus par les pygargues de la région de Grands Lacs – et certains autres oiseaux – était si mince qu'elle se rompait durant l'incubation, entraînant la mort de l'embryon.

L'intoxication directe causée par le DDT et le DDE et par d'autres composés toxiques a causé la mort de certains adultes et de jeunes. Tous ces contaminants s'accumulaient généralement dans le vitellus de l'œuf, qui contient les réserves nutritives nécessaires au développement de l'embryon. Durant leur croissance à l'intérieur de l'œuf, les embryons absorbaient les contaminants en même temps que les éléments nutritifs fournis par le vitellus.

Le Canada et les États-Unis sont intervenus au début des années 1970 afin de restreindre l'utilisation du DDT. Pourtant, près de 10 années plus tard, la présence de contaminants persistants dans l'environnement empêchait toujours les pygargues vivant le long des rives des Grands Lacs de se reproduire avec succès. Des analyses d'échantillons d'œufs et de sang de jeunes pygargues prélevés dans les quelques nids encore actifs sur la rive nord du lac Érié ont révélé la présence de concentrations extrêmement élevées de résidus de contaminants.

Des premiers signes de redressement ont finalement été observés vers la fin des années 1980. Les concentrations de DDE avaient chuté de 50 p. cent, et celles des PCB, ou diphényles polychlorés, étaient dans certains inférieures de 80 p. cent à ce qu'elles avaient déjà été. À partir du moment où les concentrations de contaminants dans les œufs de pygargue ont commencé à baisser, les taux de reproduction ont commencé à augmenter de façon régulière. Les nombres de nids actifs et de jeunes produits par nid se sont accrus. La mise en place de programmes de réintroduction de jeunes pygargues a contribué à accélérer le rétablissement du Pygargue à tête blanche en augmentant le recrutement naturel de jeunes dans la population.

Bioaccumulation des contaminants chimiques dans la chaîne alimentaire aquatique

Les animaux assimilent les contaminants chimiques nocifs de deux façons, soit en les ingérant directement, soit en mangeant d'autres animaux et plantes qui ont absorbé ces substances. L'assimilation des contaminants persistants présents dans l'eau, les sédiments au fond des lacs et les sources de nourriture est appelée **bioaccumulation**. Avec le temps, les contaminants finissent par atteindre tous les paliers de la chaîne alimentaire et par affecter tous les organismes vivants.

De nombreuses substances chimiques ne se dégradent pas facilement et s'accumulent dans le corps des animaux. Dans les Grands Lacs, les principaux produits chimiques industriels persistants qui menacent le Pygargue à tête blanche sont le DDT et son produit de dégradation, le DDE, ainsi que les diphényles polychlorés et la dieldrine.

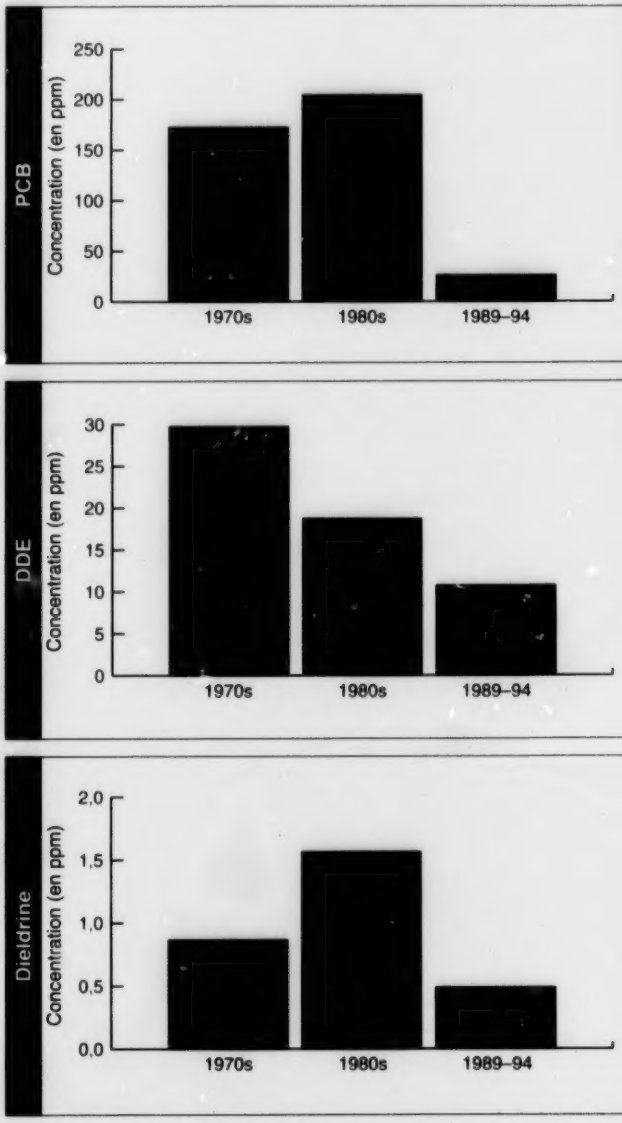
Lorsqu'un polluant chimique est déversé dans un plan d'eau, il se disperse dans l'eau et les sédiments. Lorsque des plantes et des animaux aquatiques microscopiques (phytoplancton et zooplancton) absorbent de l'eau et des sédiments, ils assimilent le produit. Comme ce produit ne se dégrade pas, ces plantes et animaux conservent cette charge toxique toute leur vie.

Les micro-organismes forment la base de la chaîne alimentaire. Lorsqu'un animal de plus grande taille mange ces petits organismes, il assimile automatiquement la charge de polluants chimiques accumulée dans les tissus de ses proies. À mesure que ce processus se répète à divers paliers de la chaîne alimentaire, cette charge augmente. Ainsi, chaque fois que des poissons et d'autres animaux mangent des plantes, des micro-organismes et des petits poissons et chaque fois qu'ils deviennent eux-mêmes les proies de mammifères et oiseaux piscivores occupant des niveaux trophiques supérieurs, les charges de résidus de contaminants s'accumulent.

Ce processus par lequel les animaux accumulent des résidus de contaminants en concentrations plus élevées que celles observées dans les tissus des organismes qui leur servent de proie est appelé **bioamplification**. Les pygargues, comme les humains, occupent le sommet de la chaîne alimentaire aquatique des Grands Lacs et, de ce fait, ingèrent les plus fortes charges accumulées de produits chimiques lorsqu'ils se nourrissent de poissons ou d'oiseaux aquatiques piscivores. Cette charge s'accumule dans leur corps durant toute leur vie.

La sensibilité du pygargue aux produits chimiques toxiques a incité les scientifiques et les groupes de conservation à le désigner **espèce sentinelle**. L'état de santé des pygargues constitue donc un indicateur fiable de l'état des écosystèmes aquatiques dans la région des Grands Lacs.

Concentrations de produits chimiques décelées dans des œufs de pygargues à tête blanche au lac Érié : 1970 à 1994



Source : Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et Donaldson *et al.*, 1999.

Nota :

1. Seuls les œufs qui n'ont pas éclos sont recueillis aux fins des analyses chimiques. Comme le Pygargue à tête blanche bénéficie d'une protection spéciale en Ontario à titre d'espèce en danger de disparition, la cueillette d'œufs à des fins de dosage régulier des contaminants n'est pas envisageable.
2. Les données pour les années 1970, ainsi que celles pour les années 1980, sont fondées sur trois œufs. Les données se rapportant à la période 1989-1994 sont fondées sur six œufs.

En vol, les pygargues peuvent facilement atteindre une vitesse de 50 kilomètres à l'heure / *G.K. Peck*

Mesures législatives visant à assurer la protection du Pygargue à tête blanche

C'est en 1940 que la première loi conférant une protection directe au Pygargue à tête blanche, la United States Bald Eagle Act, est adoptée. Cette loi, ainsi que la Game and Fish Act de l'Ontario, ont contribué à réduire la persécution directe dont le pygargue était la cible. Toutefois, au cours des 30 années qui suivent, les contaminants chimiques persistants s'imposent comme une menace d'une ampleur sans précédent, en particulier dans les régions densément peuplées comme la région des Grands Lacs.

Au début des années 1970, alarmés par l'ampleur des preuves scientifiques accumulées, le Canada et les États-Unis réagissent en restreignant l'utilisation du DDT et en resserrant la réglementation régissant l'élimination des produits chimiques industriels. Ces mesures, conjuguée à l'élaboration de lois visant les espèces en voie de disparition et à la mise sur pied de comités chargés de surveiller la situation des espèces sauvages en péril, ont permis de protéger les espèces sauvages et les habitats dont elles dépendent. L'Ontario a adopté sa Loi sur les espèces en voie de disparition en 1973.

Les comités chargés d'évaluer la situation des espèces en péril utilisent un approche scientifique pour étudier les populations animales considérées comme menacées d'extinction. Ils recommandent également des plans de rétablissement afin de protéger les populations en péril et de favoriser leur rétablissement. Chaque évaluation est réexaminée périodiquement, et chaque désignation est soit reconfirmée, soit révisée, selon la situation de l'espèce considérée.

Aux États-Unis, le Pygargue à tête blanche figure sur la liste nationale des espèces menacées dans tous les États sauf l'Alaska. Le Fish and Wildlife Service des États-Unis évalue actuellement une proposition visant à modifier cette désignation. En l'absence d'une désignation destinée à assurer la protection du Pygargue à tête blanche, des mesures s'imposent pour continuer de protéger les sites de nidification de l'espèce.

Au Canada, l'organisme national d'évaluation est le Comité sur la situation des espèces en péril, ou COSEPAC. Ce groupe a formulé ses premières désignations en 1978. Il est composé de scientifiques renommés et de gestionnaires de la faune œuvrant au sein d'organismes gouvernementaux et d'autres organisations et représentant 20 organisations membres. Le comité compte des représentants de tous les organismes provinciaux et territoriaux de conservation de la faune et de quatre organismes fédéraux, soit le Service canadien de la faune, Parcs Canada, Pêches et Océans Canada et le Musée canadien de la nature.

Inscrit sur la liste des espèces « en voie de disparition » à l'échelle nationale de 1974 à 1988, le Pygargue à tête blanche est maintenant considéré comme « non en péril » à l'échelle nationale. Ce changement prend en compte les populations florissantes établies le long de la côte ouest canadienne et dans les forêts boréales du Nord.

À l'échelle provinciale, l'Ontario continue de considérer le Pygargue à tête blanche comme une espèce en voie de disparition. À ce titre, les oiseaux et leurs sites de nidification y sont protégés en vertu de la *Loi sur les espèces en voie de disparition*, adoptée en 1973. La province réévalue actuellement cette désignation en réponse au redressement récent des effectifs dans la région des Grands Lacs et à la présence d'une population apparemment saine dans les lacs intérieurs.

Terminologie utilisée pour désigner les espèces en voie de disparition *

Espèce – Toute espèce, sous-espèce, variété ou population indigène de faune ou de flore sauvage géographiquement définie.

Disparue – Toute espèce qui n'existe plus.

Disparue du Canada – Toute espèce qui n'est plus présente à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.

En voie de disparition – Toute espèce exposée à une extinction ou une disparition imminente.

Menacée – Toute espèce susceptible de devenir en danger de disparition si les facteurs limitants auxquels elle est exposée ne sont pas supprimés.

Espèce préoccupante – Toute espèce qui est préoccupante à cause de caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels.

Non en péril – Toute espèce qui, après évaluation, est jugée non en péril.

Données insuffisantes – Toute espèce dont le statut ne peut être précisé à cause d'un manque de données scientifiques.

* Source : Termes et catégories de risque www.cosewic.gc.ca

Bénévoles bandes des jeunes pygargues en vue de faciliter leur identification future / *Service canadien de la faune*

Stratégies de conservation et situation actuelle du Pygargue à tête blanche dans la région des Grands Lacs

Les chercheurs spécialistes de la faune au Canada et aux États-Unis ont commencé à étudier les populations de pygargues de la région des Grands Lacs au cours des années 1960. Durant cette période, des programmes visant à surveiller les concentrations des contaminants chimiques ont été mis en œuvre à l'échelle du bassin des Grands Lacs. Au début des années 1980, diverses initiatives destinées à promouvoir le rétablissement du Pygargue à tête blanche étaient en place. Ces mesures reposaient sur l'éducation du public, l'application de stratégies de protection, le suivi des territoires et des nids actifs, installation des plate-formes de nidification et la surveillance des jeunes au nid. L'étude des jeunes comportait la réalisation de dénombrements annuels, le baguage des jeunes à des fins d'identification future et la surveillance continue des concentrations de contaminants dans le sang des jeunes pygargues de même que dans les œufs non éclos.

Le Southern Ontario Bald Eagle Monitoring Project, qui se poursuit encore aujourd'hui, est le fruit d'une collaboration entre le Service canadien de la faune, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Études d'oiseaux Canada, des organisations communautaires, des bénévoles participant à la surveillance des nids et des propriétaires fonciers. Des bénévoles spécialisés fournissent chaque année des données d'une valeur inestimable et contribuent au succès du programme par leurs efforts.

Appuyés par de nombreux bénévoles et propriétaires fonciers, des biologistes du Service canadien de la faune, organisme fédéral chargé d'assurer la conservation des espèces sauvages, et du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, organisme provincial, ont surveillé les populations de pygargues à tête blanche établies du côté canadien du lac Érié, du lac Sainte-Claire, du lac Huron et du lac Ontario. Études d'oiseaux Canada, une organisation non gouvernementale, s'est jointe au projet en 1996 et participe maintenant à la coordination des activités de surveillance.

Le redressement des effectifs du pygargue dans la région des Grands Lacs ne se serait jamais produit sans l'appui indéfectible de nombreux particuliers dévoués. La bonne marche des études et des activités de surveillance repose sur la participation de nombreux bénévoles qui enregistrent l'état de chaque nid durant chaque saison de nidification et des propriétaires fonciers qui leur facilitent la tâche en leur donnant accès aux sites de nidification se trouvant sur leurs propriété.

Suivi de l'état de santé des populations de pygargues dans la région des Grands Lacs

Depuis 1983, des biologistes et des bénévoles dénombrent, pèsent, mesurent et baguent tous les jeunes de chaque nid connu se trouvant dans les zones d'étude. En 1990, ils ont commencé à prélever sur ces jeunes des échantillons de sang et de plumes à des fins d'analyse toxicologique en vue d'en déterminer les teneurs en métaux lourds et en contaminants. Ces études annuelles ont confirmé que le nombre de nids actifs était en hausse et que la santé des populations s'améliorait.

Par suite de l'amélioration soutenue de l'état de santé de la population et de la stabilisation apparente des concentrations de composés chimiques, le protocole de suivi des nid et d'évaluation de la productivité a été simplifié en 2000. On a alors jugé qu'il n'était plus nécessaire de prélever chaque année des échantillons de tissus de jeunes pygargues au nid en vue de les soumettre à des analyses toxicologiques et que le suivi des nids pouvait être réalisé à partir du sol ou du haut des airs. L'équipe de recherche et de surveillance entend cependant continuer de mesurer tous les cinq ans les concentrations de contaminants dans les tissus des jeunes pygargues afin de s'assurer que la situation continue de s'améliorer.

Lâchers de jeunes pygargues dans la région des Grands Lacs

Entre 1983 et 1987, dans le cadre d'un projet conjoint, le Service canadien de la faune et le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario ont relâché des jeunes en santé près du lac Érié en vue d'accroître les effectifs du pygargue et de promouvoir son rétablissement dans la région.

Issus d'une population saine établie le long du littoral du lac des Bois, dans le nord-ouest de l'Ontario, ces jeunes pygargues ont été relâchés sur la rive nord du lac Érié. Durant les quatre années du projet, 32 jeunes pygargues ont été relâchés dans la Réserve nationale de faune de Long Point et au Centre d'interprétation de la nature et aire de conservation de Taquanyah, près de Cayuga.

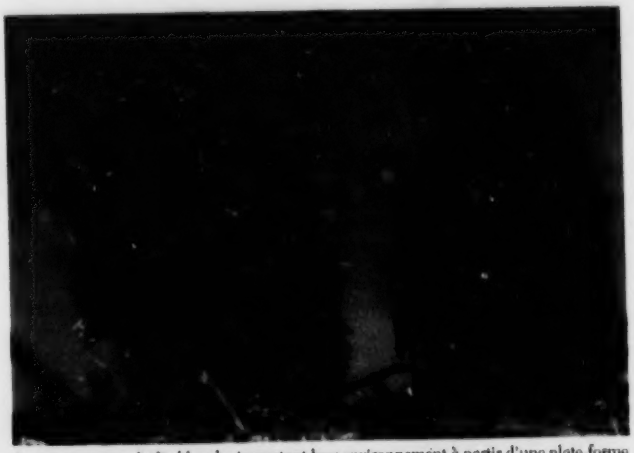
Conditions actuelles et succès de la nidification des pygargues à tête blanche

Même si les concentrations de DDE et de PCB ont diminué considérablement depuis les années 1970, ces deux contaminants sont encore présents dans les écosystèmes aquatiques des Grands Lacs. Les concentrations actuelles de DDE décelées dans le sang de jeunes pygargues au nid sont relativement uniformes à l'échelle de la région, que ces échantillons proviennent du lac Érié, du lac Huron, du lac Nipigon, du lac Supérieur ou du lac des Bois. Plusieurs facteurs pourraient expliquer l'uniformité de ces concentrations, notamment la dispersion de proies comme les poissons, les goélands et la sauvagine, de même que le comportement migratoire du pygargue et le flux naturel des contaminants à travers les Grands Lacs.

La présence de mirex dans les échantillons de sang prélevés sur des jeunes pygargues du lac Supérieur illustre bien l'action combinée potentielle de plusieurs de ces facteurs. Le mirex, autrefois prisé pour ses propriétés insecticides et ignifuges, était fabriqué sur les rives des rivières Niagara et Oswego, deux tributaires du lac Ontario. La présence de ce composé dans le sang de jeunes au nid indique que les pygargues qui nichent sur les rives du lac Supérieur peuvent hiverner dans la région du lac Ontario et accumuler le mirex dans leur corps, ou encore qu'ils se nourrissent d'oiseaux ayant consommé des poissons contaminés au mirex avant de gagner la région du lac Supérieur.

Pendant quatre années consécutives, de 1996 à 2000, les pygargues nichant dans le sud de l'Ontario ont produit en moyenne près de 1,3 jeune par nid actif dans le sud de l'Ontario, soit plus que le nombre minimal requis pour assurer le maintien de la population. En outre, des pygargues ont établi de nouveaux territoires dans des régions qui étaient inoccupées depuis la fin des années 1970.

De façon générale, 90 p. cent des jeunes qui ont éclos dans le sud de l'Ontario ont atteint en santé l'âge du premier envol. Plusieurs couples ont même produit trois jeunes.



Jeunes pygargues à tête blanche inspectant leur environnement à partir d'une plate-forme de nidification / *Service canadien de la faune*

Données de nidification dans la région en 2000

Lac Nipigon et Lac Supérieur

Les pygargues qui vivent le long des rives du lac Nipigon et de la portion canadienne du lac Supérieur ne sont pas l'objet d'une surveillance régulière. Le nombre de couples nicheurs est considéré comme stable ou en hausse. Au total, 23 nids actifs ont été recensés dans la région du lac Supérieur. Dans la région du lac Nipigon, incluant le tronçon de la rivière Nipigon en aval du barrage Alexander, 81 nids actifs ont été dénombrés. Tant au Canada qu'aux États-Unis, les populations des zones intérieures sont plus importantes que celles des zones littorales, probablement parce que la nourriture y est plus abondante ou parce que les pygargues trouvent un plus grand nombre d'habitats favorables dans les zones intérieures que le long des rives des Grands Lacs.

Lac Érié, lac Sainte-Claire et rivière Detroit

Sur la rive nord du lac Érié, 14 couples nicheurs sont parvenus à élever 21 jeunes jusqu'à l'âge du premier envol. La population de pygargues établie le long de la rive sud du lac, en Ohio, se porte également bien. Un nombre record de 63 nids actifs a produit 89 jeunes. En 2000, un couple s'est reproduit avec succès au lac Sainte-Claire et un autre, le long de la rivière Detroit.

Lac Ontario

Aucun pygargue n'a niché sur la rive nord du lac Ontario depuis la fin des années 1950. Toutefois, des nids productifs ont été découverts en 2000 dans les comtés de Frontenac et de Northumberland, tout juste au nord du lac. En outre, pour la première fois depuis la mise en place au cours des années 1970 de mesures visant à promouvoir le rétablissement du pygargue dans la région, un couple de pygargues est parvenu à élever un jeune jusqu'à l'âge du premier envol sur la rive sud du lac Ontario, dans l'État de New York.

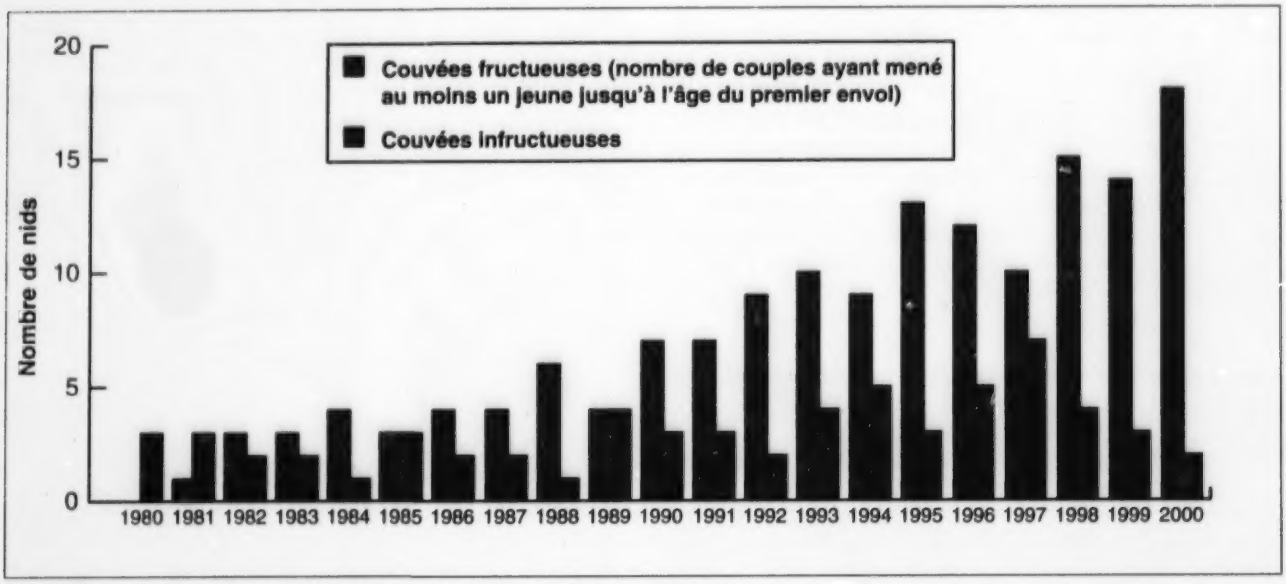
Saint-Laurent

En 1999, pour la première fois depuis plusieurs décennies, un couple a niché avec succès sur les rives du Saint-Laurent, dans le comté de Leeds-Grenville.

Lac Huron

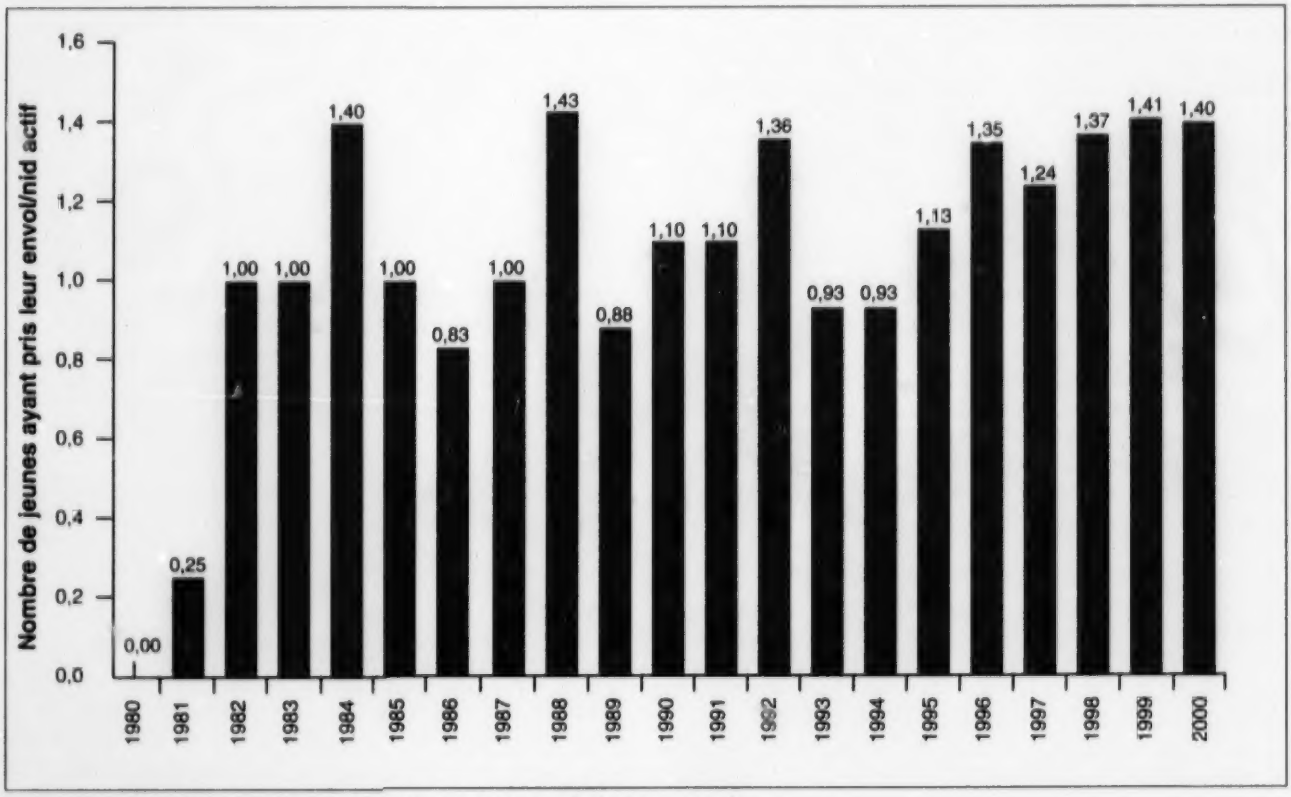
Au moins 10 nids actifs ont été recensés sur les rives de la portion canadienne du lac Huron.

Nombre de couvées de pygargues à tête blanche dans le sud de l'Ontario de 1980 à 2000.



Source : Whittam, B. 2000. *Southern Ontario Bald Eagle Project, 2000 Report*. Études d'oiseaux Canada.

Productivité des pygargues à tête blanche dans le sud de l'Ontario de 1980 à 2000.



Source : Whittam, B. 2000. *Southern Ontario Bald Eagle Project, 2000 Report*. Études d'oiseaux Canada.

La qualité d'habitat demeure profonde une préoccupation / *John Mitchell*

Situation présente et future du pygargue à tête blanche : un avenir qui demeure précaire

Depuis deux décennies, la population de pygargues à tête blanche de la région des Grands Lacs est en hausse. Les fluctuations de productivité, étroitement surveillées depuis le début des années 1980, révèlent que les taux de reproduction sont suffisamment élevés pour assurer la croissance de la population. L'état de santé global de la population s'améliore.

Des études indiquent que la charge de composés chimiques toxiques dans les tissus des jeunes pygargues est actuellement inférieure à ce qu'elle était il y a 25 ans. Par ailleurs, 90 p. cent des jeunes pygargues qui ont vu le jour en 2000 ont atteint l'âge du premier envol. Pourtant, en dépit de toutes ces bonnes nouvelles, on ignore encore si la population de pygargues à tête blanche des Grands Lacs est véritablement capable de subvenir à ses propres besoins.

Les principales perturbations touchant les écosystèmes aquatiques locaux peuvent menacer le rétablissement à long terme des pygargues. Parmi les facteurs qui compromettent encore la viabilité de la population de pygargues dans la région, mentionnons la disparition progressive des habitats constituant des aires de nidification et d'alimentation adéquates, les taux de renouvellement élevés des oiseaux reproducteurs et les effets néfastes potentiels de l'exposition prolongée aux contaminants organiques persistants et de l'exposition aux métaux lourds.

Quelle est l'origine du renouvellement important observé parmi les couples nicheurs?

Les couples de pygargues occupent généralement d'année en année le même territoire de reproduction et, souvent, le même nid. Récemment, des chercheurs ont calculé le taux de renouvellement parmi les occupants de huit nids dans le sud de l'Ontario. Ils ont constaté qu'il s'écoulait en moyenne 11 ans avant que l'un des deux partenaires ou les deux soient remplacés. Bien que cela puisse sembler une longue période, un taux de renouvellement aussi rapide ne devrait normalement pas être observé parmi une population d'adultes en santé.

L'âge des nouveaux occupants est l'un des aspects les plus inquiétants révélés par cette étude. En effet, quatre des 11 nouveaux occupants étaient des juvéniles ou des « sub-adultes ». Le fait que des oiseaux juvéniles tentent de se reproduire donne à croire que le nombre d'oiseaux en âge de se reproduire parmi la population est insuffisant. Il y a également lieu de craindre que les couples nicheurs sans expérience éprouvent plus de difficulté à mener leur progéniture à l'âge du premier envol. Les conséquences pour la population pourrait être dramatiques si l'on considère que les taux de mortalité parmi les jeunes oiseaux sont déjà élevés, même parmi les populations en santé.

L'exposition prolongée aux contaminants organiques persistants représente-t-elle une menace pour les populations de pygargues?

L'état des écosystèmes des Grands Lacs s'est grandement amélioré depuis les années 1970. Toutefois, les contaminants organiques y sont encore présents en faibles concentrations et continuent de s'infiltrer dans les chaînes alimentaires aquatiques. L'exposition prolongée à ces composés chimiques pourrait continuer de présenter une menace pour la santé des pygargues des Grands Lacs.

Certains facteurs environnementaux peuvent imposer un niveau de stress considérable aux pygargues et les rendre plus vulnérables aux effets nocifs des contaminants. Les brusques changements de temps peuvent compromettre le succès de la reproduction. Une réduction de la disponibilité ou de la qualité de la nourriture peut accroître la sensibilité des pygargues aux effets des contaminants. Le smog constitue également une menace. Le rétablissement de la population de pygargues des Grands Lacs a été lent en comparaison de celui des autres populations de l'Amérique du Nord continentale. Cette disparité pourrait être liée à l'emplacement géographique, aux effets des conditions météorologiques (chaleur, sécheresse et smog) et à la pollution atmosphérique.

Alors même que les chercheurs notent un redressement des taux d'éclosion dans les nids actifs, ils observent également des malformations chez les jeunes dans certaines régions. Ces malformations touchent le bec et les pattes ou se présentent sous la forme de vertèbres soudés ou d'un déplacement des hanches. Bien que l'exposition aux PCB et à d'autres composés toxiques soit confirmée, la ou les causes de ces malformations demeurent indéterminées.

Quels sont les effets nocifs potentiels de l'exposition aux métaux lourds?

La nourriture constitue le principal véhicule par lequel les contaminants, y compris les métaux lourds, atteignent le corps des pygargues. Au cours des années 1970, le mercure et le plomb étaient considérés comme partiellement responsables du déclin des populations de pygargues. Toutefois, aucune des recherches menées à l'époque n'a révélé l'existence d'un lien de cause à effet entre l'exposition aux métaux lourds et le déclin des populations.

Les effets de l'exposition au mercure constituent une source de préoccupation toute particulière en raison de la large répartition de cet élément dans l'environnement et du risque d'apparition de séquelles permanentes chez les oiseaux contaminés. Toxique à de très faibles concentrations, le mercure peut s'accumuler dans l'organisme.

Le mercure est naturellement présent dans l'environnement et se rencontre à peu près partout. En outre, divers processus naturels et anthropiques peuvent favoriser sa libération dans l'atmosphère. Les sources anthropiques de mercure incluent l'exploitation minière et la fusion des métaux, la production de pâtes et de papiers, la combustion de combustibles fossiles et de bois, le raffinage du pétrole et l'incinération des déchets solides. Ces sources seraient responsables d'environ les deux tiers du mercure présent dans l'atmosphère.

Le mercure présent dans l'atmosphère finit par se déposer sur la terre et par atteindre les écosystèmes aquatiques. La découverte de poissons contaminés par le mercure dans des lacs canadiens relativement peu perturbés a fourni l'un des premiers indices selon lequel les pluies acides pourraient être l'une des voies de transport indirect du mercure. La consommation de poissons contaminés par le mercure est reconnue comme nocive pour les espèces animales et les humains. À fortes doses, le mercure provoque des atteintes neurologiques et une altération des comportements complexes.

En Ontario, des analyses réalisées depuis 1997 sur des pygargues malades ou morts ont révélé la présence de fortes concentrations de mercure et de plomb. Des résultats préliminaires donnent à croire que les quantités accumulées pourraient avoir été suffisamment élevées pour altérer la santé de ces oiseaux. Comme les métaux lourds ne se lient pas au vitellus gras, contrairement au DDT, les quantités qui sont transférées de la femelle à l'œuf sont très faibles. Dès lors, l'ingestion de proies contaminées pourrait avoir été la cause de cette accumulation. Comme elle augmente avec l'âge, la charge corporelle de métaux lourds peut réduire l'espérance de vie des oiseaux contaminés.

L'équipe œuvrant au rétablissement du Pygargue à tête blanche projette maintenant de déterminer si l'exposition au mercure est la cause à long terme de la réduction de la longévité des oiseaux et, par conséquent, de leur potentiel reproductif en Ontario. Tout facteur qui réduit de façon perceptible la longévité des adultes et leur productivité à long terme risque de provoquer le déclin de la population, même si le niveau de croissance à court terme de cette population semble suffisant pour assurer la survie de l'espèce.

Les habitats propices sont-ils suffisamment nombreux dans la région pour y assurer le maintien d'une population de pygargues vigoureuse?

La notion d'habitat désigne la nourriture, l'eau, les refuges et l'espace dont une espèce animale a besoin pour survivre. La disponibilité des habitats propices joue un rôle critique dans la régulation des populations animales. Les pygargues préfèrent les zones boisées calmes en bordure de plans d'eau, y établissant un territoire d'un à trois kilomètres carrés et y choisissant un des arbres matures les plus grands pour y ériger leur nid. Malheureusement, l'exploitation forestière et l'aménagement des rives à des fins d'exploitation agricole, de développement résidentiel et de loisirs continuent d'entraîner la disparition ou la dégradation des habitats littoraux propices à l'espèce.

Dans ce contexte, les pygargues font cependant preuve d'une capacité d'adaptation remarquable, nichant dans des endroits perturbés par les humains et pauvres en sources de nourriture. Par exemple, en Ohio, un couple de pygargues a niché sur la tour de l'aéroport Sandusky.

On ignore pour l'instant si le fait de nicher dans des endroits aussi atypiques, avec tous les dangers qu'un tel choix comporte pour les adultes et les juvéniles, aura des effets négatifs à long terme pour l'ensemble de la population de pygargues. Plus précisément, on ne sait pas encore si l'adaptation des pygargues aux interférences humaines et si la sélection d'habitats de nidification de piètre qualité entraîneront le déclin de la population ou auront des effets défavorables pour cette dernière.

Installation d'une plate-forme de nidification pour les pygargues à tête blanche / *Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario*

Remerciements

Le rétablissement des populations de pygargues dans la région des Grands Lacs n'aurait pas été possible sans le précieux concours d'innombrables bénévoles qui, année après année, se sont employés à surveiller les sites de nidification, et la collaboration de nombreux propriétaires fonciers qui, en ouvrant l'accès à leur propriété, ont facilité la conduite des études sur les oiseaux et, encore plus important, contribué à la protection des nids.

Environnement Canada tient à remercier tout particulièrement Pud Hunter, du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, et Jon McCracken et Debbie Badzinski, d'Études d'oiseaux Canada, d'avoir gracieusement accepté de partager leur expérience durant l'élaboration de cette fiche d'information. Le Ministère remercie Bill Bowerman, de la Clemson University, Caroline du Sud, et Mark Shieldcastle, du Department of Natural Ressources de l'Ohio, de leurs judicieux conseils.

Environnement Canada, le Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Études d'oiseaux Canada et Ontario Power Generation ont contribué financièrement à l'élaboration de cette fiche d'information.

À propos du Service canadien de la faune

Le Service canadien de la faune (SCF), d'Environnement Canada, s'occupe de la gestion de questions liées aux espèces sauvages qui relèvent du gouvernement fédéral. Le SCF est notamment responsable de la protection et de la gestion des oiseaux migrateurs, des habitats qui ont une importance nationale et des espèces en voie de disparition, ainsi que de diverses autres questions intéressant la faune qui présentent une importance nationale et internationale. Le Service canadien de la faune poursuit des recherches dans de nombreux domaines de la biologie de la faune. En 1997, le Service canadien de la faune (anciennement connu sous le nom de Service fédéral de la faune) a célébré son 50e anniversaire.

Pour obtenir de plus amples renseignements

Environnement Canada
Direction de la conservation de l'environnement, Région de l'Ontario
Service canadien de la faune
4905, rue Dufferin
Downsview (Ontario) M3H 5T4
Tél. : (416) 739-5830
Site Web : www.on.ec.gc.ca/wildlife

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Toronto
Renseignements généraux :
(416) 314-2000
Renseignements en français :
(416) 314-1665
Peterborough
Renseignements généraux :
(705) 755-2000
Site Web : www.mnr.gov.on.ca

Études d'oiseaux Canada
C.P. 160
Port Rowan (Ontario) N0E 1M0
Tél. : 1 888 448-BIRD
Site Web : www.bsc-eoc.org

Les pygargues femelles déposent un à trois œufs blanchâtres dans un énorme nid de branches installé dans la cime d'un arbre / *G.K. Peck*

Références à l'intention des enseignants

Thèmes généraux

Le Pygargue à tête blanche en Ontario

Bioaccumulation dans la chaîne alimentaire aquatique

Biologie et espèces sauvages

Contaminants chimiques dans les Grands Lacs

Stratégies de conservation applicables au Pygargue à tête blanche en Ontario

Espèces en danger de disparition en Ontario

Habitats et communautés

Interactions entre les humains et l'environnement

Interactions à l'intérieur des écosystèmes

Mesures législatives axées sur la protection des espèces en danger de disparition

Systèmes hydriques

Liens avec le programme d'études de l'Ontario

Sciences, 10e année, Théorie – Pérennité des écosystèmes

Bioaccumulation; survie et équilibre des populations dans un écosystème; nature dynamique des écosystèmes; équilibre écologique et pérennité de la vie; systèmes écologiques et conséquences des changements intéresssant ces facteurs.

Sciences, 10e année, Appliquée – Écosystèmes et activités humaines

Bioaccumulation; équilibre écologique et pérennité de la vie; facteurs naturels et anthropiques menaçant les écosystèmes locaux; pérennité environnementale, analyse appliquée à la situation de l'Ontario et du Canada.

Fiche d'information sur les Grands Lacs

Les fiches d'information sur les Grands Lacs sont disponibles en ligne à l'adresse URL suivante : **www.on.ec.gc.ca.** Nous présentons toutes les publications en format HTML et PDF afin d'en faciliter l'accès et l'utilisation.

Pour obtenir des exemplaires imprimés de ce document ou de toute fiche d'information sur les Grands Lacs, veuillez vous adresser à :

Environnement Canada
Service canadien de la faune
4905, rue Dufferin
Downsview (Ontario) M3H 5T4
Tél. : (416) 739-5830
Fax : (416) 739-5845
Courriel : Wildlife.Ontario@ec.gc.ca

Cette fiche d'information est imprimée avec des encres végétales sur le papier sans acide, fabriqué avec des déchets recyclés après consommation a 30 p. cent.

Publication autorisée par le ministre de l'Environnement

© Ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux Canada, 2001

Préparé par : A.L. Neilson et Julie Suzanne Pollock

Nº de catalogue : En XX CW69-17/1-2001F

ISBN 0-662-29808-X

Also available in English.

Canada